



# REPORTES DEL EMISOR

INVESTIGACIÓN E INFORMACIÓN ECONÓMICA

## DETERMINANTES DE LA TASA ESTRUCTURAL DE COLOMBIA\*

La tasa de desempleo estructural<sup>1</sup> (TDE) es el componente más persistente de la tasa de desempleo; en otras palabras, es la que marca el rumbo en el mediano y largo plazos. Pese a que no es observable, constituye una fuente de información fundamental para las autoridades económicas. En este sentido, la diferencia entre las tasas de desempleo observada y estructural puede contribuir a la autoridad monetaria a determinar la oportunidad, intensidad y duración de las acciones de política que permitan anticipar o remediar las presiones inflacionarias; de ahí que todos los esfuerzos que se hagan para estimar y entender los principales determinantes de la TDE son bienvenidos.

Esta edición de *Reportes del Emisor*<sup>2</sup> presenta evidencia según la cual los principales determinantes de

la TDE en Colombia para el período 1985-2015 son: el salario mínimo real, la tasa de interés real, el indicador de costos laborales, los cambios sectoriales de empleo, los costos laborales no salariales y algunos factores demográficos, como la proporción de hombres y de personas entre 46 y 65 años de edad en la fuerza laboral. Las posibilidades de política económica que se desprenden de este análisis son amplias; su implementación permitiría una reducción de la TDE y un mejor funcionamiento del mercado laboral.

### 1. Breve revisión de la literatura

Según investigaciones recientes, en las últimas dos décadas la TDE se habría ubicado entre 6,1% y 12,5% —véanse Clavijo, 1994; Farné *et al.*, 1995; Núñez y Bernal, 1997; Henao y Rojas, 1998; Guataquí, 2000; Yarce, 2000; Julio, 2001; Arango *et al.*, 2013—. Sin embargo, poco se ha dicho sobre sus determinantes. Algunas excepciones son Arango y Posada (2009), Tamayo (2008) y Echavarría *et al.* (2013). Los primeros encuentran que los determinantes de la TDE son el salario real por hora, los costos no laborales y la acumulación de capital. Tamayo (2008) encuentra que para el período 1984-2006 los

\* Grupo de Análisis del Mercado Laboral

1 Algunos autores asocian la TDE con la tasa natural de desempleo y otros con la *non acceleratig unemployment inflation rate* (Nairu). En este documento no hacemos ninguna distinción entre estas dos definiciones.

2 Basado en Arango y Flórez (2016).

Bogotá, D. C.,  
diciembre de 2016 - núm. 211

Editora:  
María Teresa Ramírez Giraldo  
ISSN: 01240625



*Reportes del Emisor* es una publicación del Departamento de Comunicación y Educación Económica y Financiera del Banco de la República. Las opiniones expresadas en los artículos son las de sus autores y no necesariamente reflejan el parecer y la política del Banco o de su Junta Directiva.

*Reportes del Emisor* puede consultarse en la página electrónica del Banco de la República.  
<http://www.banrep.gov.co/publicaciones-buscador/2457>

Diseño y diagramación:  
Banco de la República.

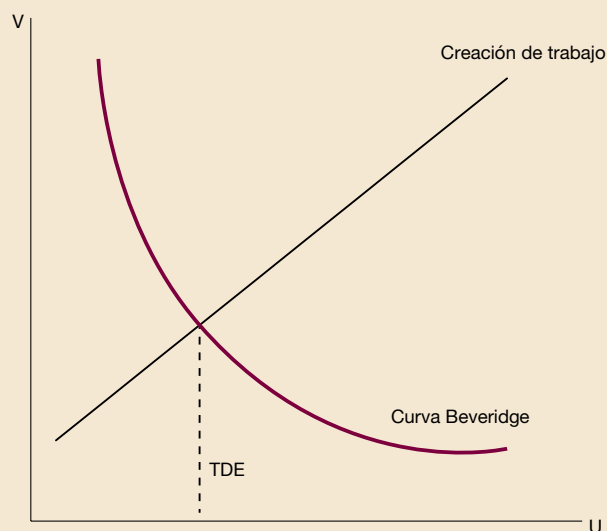
costos laborales no salariales y la población en edad de trabajar son los principales determinantes, mientras que el salario mínimo no tiene ningún efecto. Por el contrario, Echavarría *et al.* (2013) concluyen que el salario mínimo y los costos laborales no salariales tuvieron un efecto significativo en la persistencia de la tasa de desempleo entre la década de los ochenta y la primera década de este siglo.

A pesar de estos importantes hallazgos, los cambios recientes en el mercado laboral colombiano ameritan una nueva estimación de la TDE y sus determinantes. Entre dichas transformaciones están, en primer lugar, la reforma de 2002 (Ley 789) que, entre otras cosas, redujo los costos de despido, modificó la jornada laboral diurna y los costos laborales. Adicionalmente, esta reforma aumentó los salarios de los aprendices, pero se hizo efectiva después de 2014. El segundo evento fueron las normas que modificaron las contribuciones a pensiones y los costos laborales no salariales (leyes 797 de 2003, 1429 de 2010 y 1607 de 2012). Finalmente, la introducción de nuevos sistemas de información al mercado laboral de plataformas como [www.elempleo.com](http://www.elempleo.com), entre otras, y la creación del Servicio Público de Empleo (SPE), que redujeron de manera importante los costos de búsqueda tanto para las firmas como para los trabajadores. Dado lo anterior, es necesario revisar y estimar los determinantes de la TDE. Para esto utilizamos un modelo teórico presentado a continuación.

## 2. Guía teórica

Para tener una guía teórica sobre los determinantes de la TDE se utilizó el modelo de búsqueda propuesto por Pissarides (2000), el cual asume que el proceso de búsqueda tanto de los trabajadores como de los empleadores toma tiempo y es costoso. De ahí que sea esta fricción del mercado la que explique la existencia del desempleo: para los desempleados es difícil saber dónde están las vacantes y para las empresas es difícil ubicar a los desempleados. Pissarides (2000) argumenta que la solución de equilibrio (parcial) para esta economía está determinada por dos funciones principales: la curva de creación de trabajo y la curva Beveridge (Gráfico 1).

Gráfico 1  
Determinación de la TDE en el modelo de búsqueda



Fuente: Pissarides (2000).

La curva de creación de empleos expresa la condición de equilibrio de las firmas para abrir vacantes; también, indica que las firmas están dispuestas a crear vacantes cuando es beneficioso hacerlo; es decir, cuando lo que produce dicha vacante una vez está ocupada por un trabajador es igual o mayor que el costo de postularla. El beneficio de una vacante ocupada es directamente proporcional a la productividad del trabajador e inversamente a su salario. En este modelo se asume que el salario surge de un proceso de negociación entre la firma y el trabajador. Dicho salario, entonces, depende del poder de negociación del trabajador y su salario de reserva. Adicionalmente, la tasa de interés, la tasa de destrucción del empleo, el costo de contratación y la probabilidad de llenar una vacante afectan los costos de abrir una nueva. En este sentido, cambios en estas variables pueden hacer rotar la curva de creación hacia arriba o hacia abajo. Por ejemplo, un aumento en la tasa de interés, un mayor poder de negociación de los trabajadores, un mayor costo de contratación o un incremento en la tasa de destrucción de empleo reducen la creación de empleo, lo que hace rotar la curva en el sentido de las manecillas del reloj. Aumentos en la productividad por trabajador incrementan la creación de empleo, y su rotación ocurre en sentido contrario.

Por otro lado, la curva Beveridge expresa la condición de equilibrio del desempleo. Esto significa que el número de personas que entran al desempleo debe ser igual al número de personas que encuentran empleo<sup>3</sup>. En este sentido, la curva Beveridge está determinada por la tasa exógena de destrucción de empleo y el ritmo al cual los desempleados encuentran el empleo. Este último depende de la función de emparejamiento (*matching*) entre vacantes y desempleados. La curva Beveridge se puede desplazar hacia dentro o hacia afuera, dependiendo de los cambios en dichas variables. Por ejemplo, aumentos en la eficiencia de la función de emparejamiento pueden desplazar la curva hacia adentro o incrementos en la tasa de destrucción de empleo desplazan la curva hacia afuera<sup>4</sup>.

La curva de creación y la curva Beveridge determinan el equilibrio de la tasa de estrechez del mercado laboral, definida como la proporción entre la tasa de vacantes y la tasa de desempleo. De esta manera, la tasa de desempleo estructural y la tasa de vacantes se determinan simultáneamente. Según este modelo, la TDE estaría determinada también por la tasa de interés real, el poder de negociación de los trabajadores, el costo de contratación, el producto por trabajador, la tasa de destrucción y creación del empleo, el salario de reserva, entre otros.

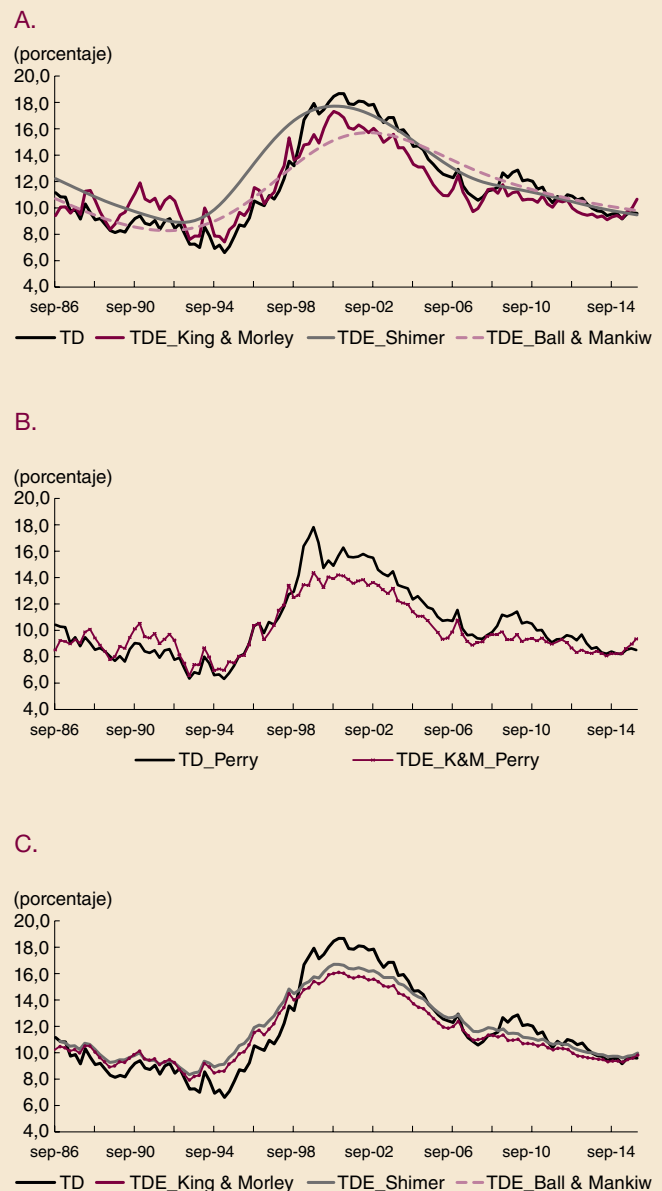
### 3. Tasa de desempleo estructural (TDE)

Realizamos diferentes estimaciones de la TDE desde diferentes enfoques. La primera medida estimada es la propuesta por Shimer (2012), la cual surge del modelo de búsqueda, usando la condición de equilibrio de los flujos de entrada y salida del desempleo (curva Beveridge).

La segunda sigue la metodología de Ball y Mankiw (2002), con la cual se estima la TDE a partir de una curva de Phillips. Finalmente, la tercera estimación de

la TDE sigue el enfoque de King y Morley (2007) basado en un VAR estructural que impone las condiciones de largo plazo propuestas por Blanchard y Quah (1989). Adicionalmente, siguiendo la metodología de King y Morley (2007) realizamos la corrección a la tasa de desempleo sugerida por Perry (1970)<sup>5</sup>. El Gráfico 2 presenta estas estimaciones.

Gráfico 2  
Estimaciones de TDE, 1986-2015



Fuente: Arango y Flórez (2016); cálculo de los autores.

3 Por ello, la tasa de desempleo no varía.

4 Según Bleakley y Fuhrer (1997), un desplazamiento en la curva Beveridge hacia adentro puede ocurrir por tres razones: 1) disminución en el grado de movimientos (*churning*) en el mercado de trabajo, 2) una caída en la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo y 3) un incremento en la eficiencia en el proceso de emparejamiento entre trabajadores y puestos vacantes.

5 Los detalles sobre estas propuestas y la construcción de estas medidas son descritas en Arango y Flórez (2016).

#### 4. Determinantes de la tasa de desempleo estructural

Teniendo en cuenta la guía teórica de la segunda sección, en esta presentamos las variables utilizadas en el ejercicio empírico, incluyendo la tasa de vacantes que en el modelo teórico es determinada conjuntamente con la TDE. Esta variable contiene información importante sobre el ciclo de los negocios y la capacidad de informar las características propias de las vacantes. También, se presentan las estimaciones de los determinantes de la TDE.

El salario mínimo real es usado como variable representativa del poder de negociación de los trabajadores en Colombia: un alto poder de negociación implica un mayor salario mínimo y, como resultado, una mayor TDE (Gráfico 3, panel A). El costo laboral no salarial, el cual para Colombia es cerca del 56% del salario, puede ser considerado como una mezcla entre el poder de negociación de los trabajadores y los acuerdos institucionales. Este indicador incluye los costos de salud, pensiones, despido, entre otros (Gráfico 3, panel B). El signo esperado de estas dos variables (salario mínimo y costos laborales no salariales) es positivo. La tercera variable es la tasa de interés real, la cual se calcula con la tasa de interés activa del mercado de crédito en Colombia (Gráfico 3, panel C). El signo esperado de esta variable es positivo, pues una mayor tasa de interés implica un menor valor presente del retorno de una vacante; como resultado, la contratación esperada debe caer (Pissarides, 2000: 22).

La tasa de vacantes aparece en el panel D, la cual se calculó siguiendo a Álvarez y Hofstetter (2014) y Arango (2013). Dado que la productividad laboral y el salario real están ampliamente relacionados, es posible que tengamos alguna colinealidad en la especificación empírica. Por esta razón, según el modelo, decidimos expresar la diferencia de estas dos variables como un indicador de costos de contratación. En este sentido, un mayor costo de contratación implicaría una mayor TDE (Gráfico 3, panel E). Los desplazamientos sectoriales son un indicador de la proporción de trabajadores que requieren nuevo entrenamiento dados los cambios en la demanda relativa de cada industria (Gráfico 3, panel F). Por esta razón, los trabajadores que salen de

un sector y requieren cierto entrenamiento para poder moverse hacia otros sectores podrían afectar la TDE (Lilien, 1982; King y Morley, 2007).

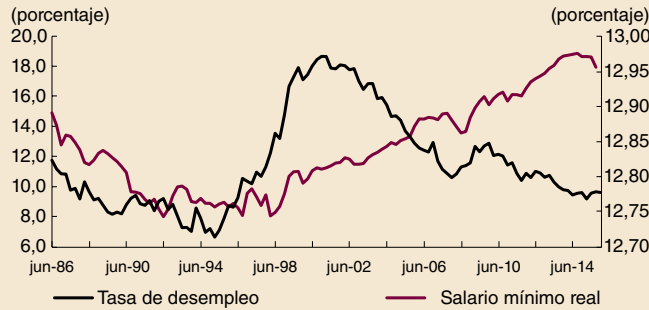
La proporción de hombres en la fuerza laboral puede ser usada como variable que se relaciona con el salario de reserva (Gráfico 3, panel G). En el modelo de búsqueda, un mayor salario de reserva afecta la probabilidad de aceptar una oferta laboral y, en este sentido, aumenta el desempleo. En el modelo, esperamos que una mayor proporción de hombres en la fuerza laboral reduzca la TDE, pues son estos los que presentan un menor salario de reserva. Finalmente, otro factor demográfico es la proporción de personas mayores de 45 años de edad en la fuerza laboral. Dado que este grupo sería desplazado por cambios tecnológicos, esperamos que un aumento en esta variable produzca incrementos en la TDE (Gráfico 3, panel H).

Una vez establecidas las variables que, eventualmente, se ajustan al modelo teórico, las utilizamos para proveer evidencia sobre si efectivamente estas son importantes o no para explicar el comportamiento de las TDE incluidas en la sección anterior. El Cuadro 1 presenta las estimaciones realizadas bajo la metodología de *fully modified ordinary least squares* (FMOLS) propuesta por Phillip y Hansen (1990). Esta permite capturar la relación de largo plazo entre las variables estimadas y controlar la simultaneidad en la determinación de la tasa de vacancia y la TDE. Adicionalmente, realizamos promedios de estas diferentes medidas; TDE\_promedio\_3: que incluye el promedio simple de las medidas propuestas (Shimer, 2012; Ball y Mankiw, 2002; King y Morley, 2007); y TDE\_promedio\_4: que incluye las tres medidas anteriores más la corrección sugerida por Perry (1970). Finalmente, un ejercicio interesante que no se presenta en este *Reportes* es la estimación de la verdadera TDE a partir de estos determinantes. Esta estimación se presenta en Arango y Flórez (2016).

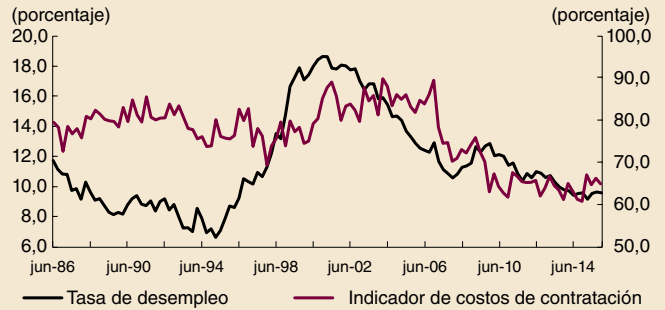
Las columnas 1 a 4 del Cuadro 1 presentan las estimaciones de los determinantes de las diferentes medidas de la TDE. Las columnas 5 y 6 muestran los resultados usando los determinantes de los promedios de anteriores medidas. La evidencia sugiere que la medida derivada utilizando la metodología de

Gráfico 3  
Determinantes de TDE, 1986-2015

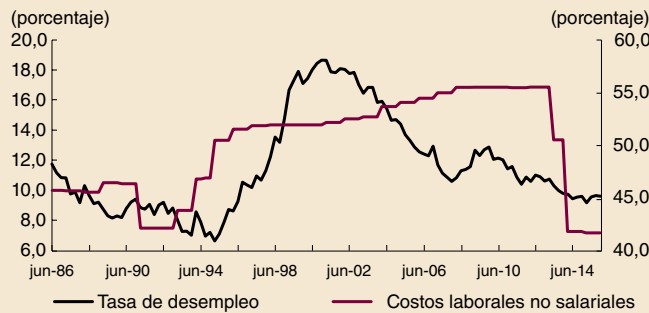
A.



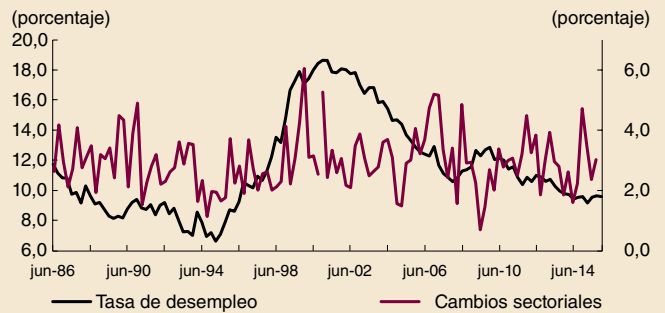
E.



B.



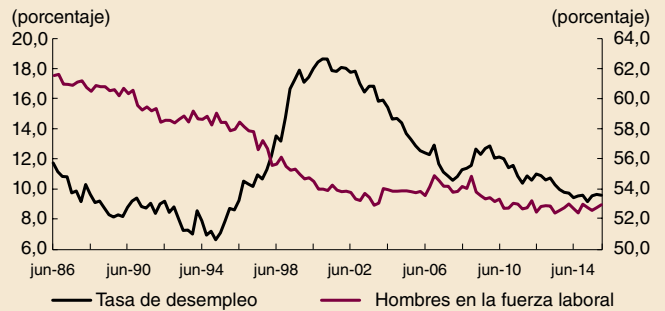
F.



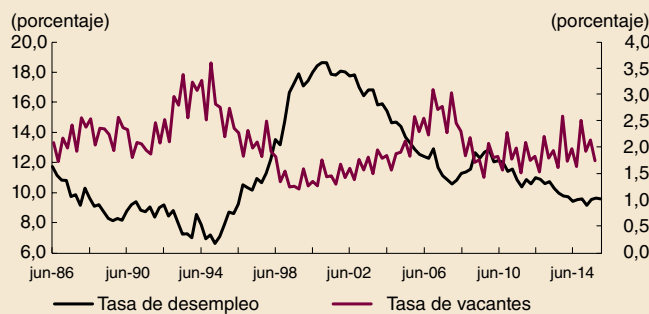
C.



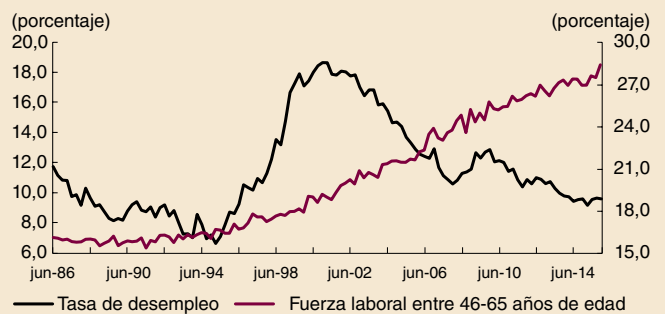
G.



D.



H.



Fuente: DANE, cálculos de los autores.

Cuadro 1  
Determinantes de las diferentes medidas TDE, 1986-2015

Variables	Shimer	Ball-Mankiw	King-Morley	King-Morley- corrección Perry	TDE_promedio_3	TDE_promedio_4
	1	2	3	4	5	(6)
Modelo de búsqueda						
Salario mínimo real	0,137*** (6,26)	0,054*** (3,26)	0,092*** (6,53)	0,077*** (6,29)	0,095*** (5,91)	0,090*** (6,14)
Tasa de interés real	0,254*** (3,72)	0,132** (2,53)	0,029 (0,66)	0,060 (1,57)	0,138*** (2,77)	0,119** (2,59)
Tasa de vacantes	-0,019*** (-4,14)	-0,012** (-3,44)	-0,023*** (-7,75)	-0,020*** (-7,80)	-0,018*** (-5,36)	-0,018*** (-6,01)
Indicador de costo de contratación	0,014 (0,35)	0,161*** (5,15)	0,092*** (3,50)	0,065*** (2,86)	0,089*** (2,98)	0,083*** (3,03)
Porcentaje de cambios sectoriales	0,403* (1,94)	0,160 (1,01)	0,325** (2,43)	0,316*** (2,71)	0,296* (1,95)	0,301** (2,16)
<b>Factores institucionales</b>						
Costo laboral no salarial	0,096* (1,79)	0,125*** (3,06)	0,046 (1,32)	0,030 (1,00)	0,089** (2,27)	0,074** (2,06)
<b>Factores demográficos</b>						
Porcentaje de hombres en la fuerza laboral	-1,363*** (-6,79)	-0,766*** (-4,99)	-0,910*** (-7,02)	-0,737*** (-6,54)	-1,013*** (-6,89)	-0,944*** (-7,00)
Porcentaje de fuerza laboral entre 46-65 años de edad	-1,028*** (-5,57)	-0,237* (-1,68)	-0,650*** (-5,46)	-0,547*** (-5,28)	-0,638*** (-4,73)	-0,615*** (-4,96)
R2 ajustado	0,810	0,861	0,808	0,792	0,852	0,847
N (observaciones)	119	119	119	119	119	119

Nota: t-estadístico en paréntesis. Niveles de significancia: \* = 10%, \*\* = 5%, \*\*\* = 1%; errores estándar tipo Newey West.  
Fuente: cálculos de los autores.

Shimer (2012) es explicada por todas las variables, excepto por el indicador de costo de contratación. Por ejemplo, en el caso del salario mínimo real un aumento de 1% incrementa la TDE en 0,137 puntos porcentuales (pp); un aumento de 1 pp en la tasa de interés real incrementa la TDE en 0,254 pp; una subida de 1 pp en la tasa de vacantes reduce la TDE en 0,019 pp; un aumento de 1% en los cambios sectoriales incrementa la TDE en 0,40 pp. Finalmente, los factores institucionales, como el costo laboral no salarial y los factores demográficos, también son significativos. Un incremento en el costo laboral no salarial de 1 pp aumenta la TDE en 0,096 pp, mientras que un aumento de 1 pp en la proporción de hombres en la fuerza laboral reduce, como es de esperar,

la TDE en 1,363 pp. La proporción de personas entre 46 y 65 años edad en la fuerza laboral es significativa, pero con signo diferente al esperado; la explicación de este resultado puede ser el importante aumento en la tasa de participación y de ocupación para este grupo durante la década pasada. Estos resultados son similares cuando comparamos las medidas alternativas (Ball-Mankiw, King-Morley y King-Morley con corrección de Perry), con la excepción del costo laboral no salarial y la tasa de interés real, que resultaron no ser significativas en algunas de dichas medidas. Sin embargo, al comparar los resultados de las estimaciones en las columnas 5 y 6 usando las medidas promedio, encontramos que todas las variables son significativas y los signos consistentes.



## 5. Medidas de política

En este trabajo se estima la TDE de Colombia en el período 1985-2015, utilizando distintas metodologías, y se identifican sus principales determinantes. Los resultados indican que, tal como sugiere nuestra interpretación del modelo de búsqueda, el salario mínimo real, la tasa de interés real, el indicador de costos de contratación, los cambios sectoriales, los costos laborales no salariales y otras variables demográficas (como las proporciones de hombres y de personas con edades entre 46 y 65) son variables importantes para determinar la TDE en Colombia.

De estos resultados surgen algunas recomendaciones. En primer lugar, el salario mínimo real explica parcialmente el comportamiento de la TDE. Una de las razones es la desconexión que existe entre este y la productividad laboral. En este sentido, una medida importante sería poder acercar el salario mínimo a la productividad laboral; para ello, debería tenerse en cuenta el comportamiento del empleo informal y la tasa de desempleo de los jóvenes. Adicionalmente, las revisiones al salario mínimo podrían ser implementadas cada cuatro años o más. En segundo lugar, la reducción de los aportes asociados con la nómina, impulsados por las reformas tributarias de 2010 y 2012 debe continuar. En ese sentido, el aporte a las cajas de compensación familiar debe ser eliminado y los servicios que estas prestan deben ser asignados a entidades gubernamentales. En tercer lugar, mayores recursos deben ser destinados a la reducción de los costos de contratación y los costos de búsqueda tanto de las firmas como de los empleados. La creación del Servicio Público de Empleo ha mejorado el proceso de emparejamiento entre los trabajadores y las firmas; sin embargo, aún es importante que dicho sistema proporcione información sobre los salarios de reserva, salarios por ocupación, además de variables regionales como el costo de vida en diferentes ciudades, provisión de servicios públicos, entre otras. En cuarto lugar, deben aumentar los esfuerzos por capacitar a los trabajadores y facilitar su movilidad en diferentes sectores. Dados los cambios en la composición sectorial de la economía, las personas también deben tener las suficientes habilidades para moverse

fácilmente de un sector a otro sin caer en largos períodos de desempleo. Finalmente, mejoras en la calidad y acceso a la educación formal son indispensables, además de una mayor flexibilización de la jornada laboral especialmente para las mujeres, quienes desean participar en el mercado laboral pero de una manera mucho más flexible. **RE**

## Referencias

- Álvarez, A.; Hofstetter, M. (2014). "Job Vacancies in Colombia: 1976-2012", *IZA Journal of Labour & Development*.
- Arango, L. E. (2013). "Puestos de trabajo vacantes según anuncios de la prensa escrita de las siete principales ciudades de Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 793, Banco de la República.
- Arango, L. E.; Flórez, L. A. (2016). "Determinants of Structural Unemployment in Colombia: a Search Approach", *Borradores de Economía*, núm. 969, Banco de la República.
- Arango, L. E.; Posada, C. E. (2009). "The Time-Varying Long-Run Rate of Unemployment in Colombia", *Investigación Económica*, núm. 269.
- Arango, L. E.; García, A.; Posada C. E. (2013). "Inflación y desempleo en Colombia: Nairu y tasa de desempleo compatible con la meta de inflación (1984-2010)", en Arango y Hamann (eds.), *El mercado de trabajo en Colombia: Hechos, tendencias e instituciones*, capítulo 8, pp. 333-356, Banco de la República.
- Ball, L.; Mankiw, N. (2002). "The Nairu in Theory and Practice", *Journal of Economic Perspectives*, núm. 16 (Fall), pp. 115-136.
- Blanchard, O.; Quah D. (1989). "The Dynamic of Aggregate Demand and Supply Disturbances", *The American Economic Review*, vol. 79, núm. 4, pp. 655-673.
- Bleakley, H; Fuhrer, J. C. (1997). "Shifts in the Beveridge Curve, Job Matching, and Labor Market Dynamics", *New England Economic Review*, pp. 3-19.
- Clavijo, S. (1994). "Inflación o desempleo: ¿Acaso hay escogencia en Colombia?", *Archivos de Macroeconomía*, núm. 31, Departamento Nacional de Planeación.
- Echavarría, J. J.; López, E.; Ocampo, S.; Rodríguez, N. (2013). "Choques, instituciones laborales y

desempleo en Colombia”, en Arango y Hamann (eds.), *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones*, capítulo 18, pp. 753-791, Banco de la República.

Farné, S.; Vivas, A.; Yepes, T. (1995). “Estimación de la tasa natural de desempleo en Colombia”, *Cuadernos de Empleo*, núm. 1, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Guataquí, J. C. (2000). “Estimaciones de la tasa natural de desempleo en Colombia: una revisión”, *Borradores de Investigación*, núm. 2, Universidad del Rosario.

Henao, M.; Rojas, N. (1998). “La tasa natural de desempleo en Colombia”, *Archivos de Macroeconomía*, No. 89, Departamento Nacional de Planeación.

Julio, J. (2001). “How Uncertain are NAIRU Estimates in Colombia?”, *Borradores de Economía*, núm. 184, Banco de la República.

King, T.; Morley, J. (2007). “In Search of the Natural Rate of Unemployment”, *Journal of Monetary Economics*, núm. 54, pp. 550-564.

Núñez, J.; Bernal, R. (1998). “El desempleo en Colombia: tasa natural, desempleo cíclico y estructural y la duración del desempleo (1976-1998)”, *Archivos de*

*Macroeconomía*, núm. 97, Departamento Nacional de Planeación.

Lilien, D. (1982). “Sectoral Shifts and Cyclical Unemployment”, *Journal of Political Economy*, núm. 90, pp. 777-793.

Perry, G. L. (1970). “Changing Labour Markets and Inflation”, *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 3, pp. 411-448.

Pissarides, C. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory*, Chicago: MIT Press.

Phillips, P. C. B.; Hansen, B. E. (1990). “Statistical Inference in Instrumental Variables Regressions with I(1) Processes”, *Review of Economic Studies*, núm. 57, pp. 99-125.

Shimer, R. (2012). “Reassessing the Ins and Outs of Unemployment”, *Review of Economic Dynamics*, núm. 15, vol. 2, pp. 127-148.

Tamayo, J. (2008). “La tasa natural de desempleo en Colombia y sus determinantes”, *Borradores de Economía*, núm. 491, Banco de la República.

Yarce, W. (2000). “El desempleo y la tasa natural de desempleo: algunas consideraciones teóricas y su estado actual en Colombia”, *Lecturas de Economía*, núm. 52, pp. 87-112.